

講演 3

カーボンニュートラル達成に向けた 新たな CO₂ 分離回収技術開発への取り組み

化学研究グループリーダー 余語 克則

大気中の CO₂ 平均濃度は 2020 年には 413 ppm にまで達しており、最近、温暖化対策に関わる状況は大きく変化した。カーボンニュートラルの達成のためにネガティブエミッション技術が求められている。化学研究グループでは CCUS (Carbon Capture, Utilization & Storage)、カーボンリサイクルに不可欠な CO₂ 分離・回収技術の研究開発を行っており、これまでに化学吸収法、固体吸収法、膜分離法等、様々な分離回収技術の研究開発に取り組んできた。化学吸収法は RITE と日本製鉄が共同開発した吸収液が製鉄所の熱風炉排ガスや石炭火力燃焼排ガスの商用機に採用され、既に CO₂ 分離・回収技術として実用化されている。固体吸収法については、現在、石炭火力発電所での実ガスパイロット試験に向けて準備を進めているところで、今後、40t/day 規模にスケールアップした装置の機能確認を経て実ガス試験へと進めていく予定である。膜分離法に関しては昨年度後半から新たな研究ステージに移行し、これまで開発を進めてきた分離膜の適用先として、従来の IGCC 用途に加え、ブルー水素製造装置への適用可能性についても検討を進めている。

今後の脱炭素化に向けた持続可能開発シナリオでは、DACCS (Direct Air Capture with Carbon Storage)、BECCS (Bioenergy with Carbon Capture and Storage) などのネガティブエミッション技術も必要とされている。したがって今後は、大気中からの回収も含め、多様な CO₂ 排出源、特に低濃度の CO₂ 排出源に適用できる技術開発を進める必要があると考えている。

DAC についてはムーンショット型研究開発事業において、金沢大学の児玉昭雄教授、三菱重工エンジニアリング株式会社と連携して、早期実証に向けて開発を進めており、最近、RITE 内に設置した DAC 試験装置が稼働し、ハニカム成型した DAC 用固体吸収材の評価を開始した。本試験装置を活用して、今後開発をさらに加速していく予定である。

また、5 月に新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) から、グリーンイノベーション基金事業の採択を受け、今後新たに 2 つの研究開発を進めていく予定である。

一つは千代田化工建設株式会社、株式会社 JERA と共同で「天然ガス火力発電排ガスからの大規模 CO₂ 分離・回収技術開発・実証」として、天然ガス火力発電所のガスタービンから排出される CO₂ の分離・回収を低コストで実現するための固体吸収材をコアとする国産技術を開発するもので、将来においても継続的な需要が想定される天然ガス利用の更なる低炭素化の実現を目指している。

もう一つは国立研究開発法人産業技術総合研究所と共同で実施する「CO₂ 分離素材の標準評価共通基盤の確立」で、本事業を通して RITE では実ガスを使って CO₂ 分離素材を評価する標準技術を確立の担当となっている。CO₂ 分離素材開発に関わる企業、研究機関等に広く活用していただける国内初の実ガス試験センターを RITE 内に設置する予定である。発電所排ガスおよびボイラー排ガス等を想定した燃焼排ガスを共通に評価できる実ガス試験評価装置を本部研究所内に設置し、今後も我が国が CO₂ 分離回収技術において世界のトップランナーであり続けられるよう、国内の CO₂ 分離素材開発の促進と国際標準化に向けたデータベースの蓄積・拡充にも貢献していく予定である。

余語 克則

1993 年 早稲田
大学大学院理工
学研究科応用
化学専攻博士
後期課程修了
博士 (工学)



(現在) 公益財団法人地球環境産業技術研究機構 化学研究グループリーダー、奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 客員教授 (環境適応物質学研究室)

化学研究グループの 2021 年の主な研究活動は研究年報「RITE Today Vol. 17 (2022 年)」で紹介しています。

